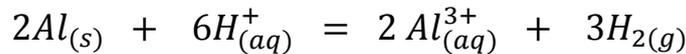


﴿ اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية ﴾

التمرين الأول : (08 نقاط)

لمتابعة التطور الزمني للتحويل الكيميائي الحاصل بين محلول حمض كلور الهيدروجين و معدن الألمنيوم ، الذي ينمذج بتفاعل كيميائي ذي المعادلة :



ندخل في اللحظة $t = 0$ كتلة $m = 1 \text{ g}$ من معدن الألمنيوم في دورق به $V = 100 \text{ mL}$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C = 0,6 \text{ mol/L}$. نعتبر حجم الوسط التفاعلي يبقى ثابتا خلال مدة التحويل الكيميائي و أن الحجم المولي للغاز في شروط التجربة هو $V_M = 25 \text{ L/mol}$. نقيس حجم ثنائي الهيدروجين المنطلق في نفس الشرطين النظاميين من الضغط ودرجة الحرارة ، ندون النتائج في الجدول التالي :

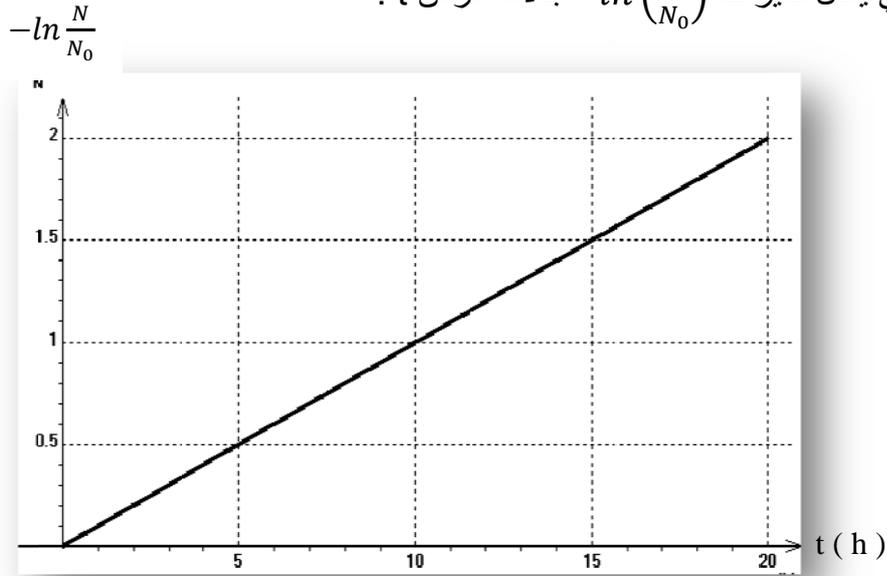
$t(s)$	0	25	50	75	100	125	150	200	250	325
$V_{H_2}(mL)$	0	108	192	258	312	360	396	462	510	600
$x(\text{mol})$										

1. أنجز جدولاً لتقدم التفاعل و استنتج العلاقة بين التقدم x و حجم غاز ثنائي الهيدروجين المنطلق .
 2. أكمل الجدول أعلاه .
 3. باستخدام سلم رسم مناسب مثل البيان $x = f(t)$.
 4. أحسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظتين $t_1 = 50s$ و $t_2 = 150s$.
 5. كيف تتطور هذه السرعة مع الزمن ؟
 6. ماهو العامل الحركي المسؤول عن ذلك ؟
 7. إن التحويل الكيميائي السابق تحول تام :
 - أ. أحسب التقدم الأعظمي x_{max} و استنتج المتفاعل المحد .
 - ب. عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ و أوجد قيمته .
- يعطى : $M(Al) = 27 \text{ g/mol}$

التمرين الثاني : (06 نقاط)

- نواة ${}^{221}_{85}\text{At}$ أحد النظائر المشعة لعنصر الأستات تصدر طبيعياً عند تفككها جسيمات α .
1. أعط مكونات هذه النواة .
 2. ما المقصود بكلمة نظير ؟
 3. أعط تعريف النواة المشعة .
 4. أكتب معادلة التفكك مع ذكر القوانين المستخدمة .
- يعطى : ${}^{88}\text{Ra}$, ${}^{87}\text{Fr}$, ${}^{86}\text{Rn}$, ${}^{83}\text{Bi}$, ${}^{82}\text{Pb}$
5. أحسب عدد الأنوية N_0 الموجودة في عينة من الأستات كتلتها $m_0 = 10\mu\text{g}$.

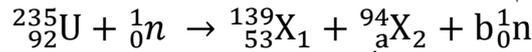
6. الشكل التالي يمثل تغيرات $-\ln\left(\frac{N}{N_0}\right)$ بدلالة الزمن t .



- أ. أكتب عبارة قانون التناقص الإشعاعي .
 ب. انطلاقا من هذه العلاقة و اعتمادا على البيان أوجد قيمة ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة $^{221}_{85}\text{At}$.
 ج. استنتج قيمة ثابت الزمن T .
 د. عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ و أحسب قيمته بالنسبة لنواة $^{221}_{85}\text{At}$.
 هـ. أحسب المدة الزمنية اللازمة لتفكك 80% من العينة الابتدائية .
 يعطى : $N_A=6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ ، $M(\text{At})=221 \text{g/mol}$

التمرين الثالث (06 نقاط)

لتكن معادلة التحول النووي لليورانيوم التالية :



- 1- ماهو نوع التفاعل النووي المبين في المعادلة . أعط تعريفه.
 2- عين قيم كل من a و b ثم استنتج رمز النواتين X_1 و X_2 مستعينا بالجدول المعطى أسفله.

Bismuth	Polonium	iode	Radon	Francium	yttrium
${}_{83}\text{Bi}$	${}_{84}\text{Po}$	${}_{53}\text{I}$	${}_{86}\text{Rn}$	${}_{87}\text{Fr}$	${}_{39}\text{Y}$

- 3- احسب بالـ MeV طاقة الربط لنواة اليورانيوم ^{235}U .
 4- احسب بالـ MeV طاقة الربط المتوسطة (طاقة الربط لكل نوية) للنواتين X_1 و X_2 . استنتج أي النواتين أكثر استقرارا.
 5- أحسب الطاقة المتولدة عن تحول نواة واحدة من ^{235}U .
 6- استنتج الطاقة المحررة عن تحول 1g من ^{235}U .

يعطى : $m(^{139}\text{X}_1)=138.905\text{u}$; $m(^{235}\text{U})=235.044\text{u}$;

$m(^{94}\text{X}_2)=93.906\text{u}$; $m(\text{n})=1.0087\text{u}$; $m(\text{p})=1.0073\text{u}$

$1 \text{ u} = 931.5 \text{ MeV} \cdot \text{c}^{-2}$; $M(\text{U}) = 235 \text{ g/mol}$; $N_A=6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$